



**Documentos de Cátedra Madera N° 20**  
**Hermann Kaufmann. El**  
**sistema de la madera**  
J.M. Cabrero

*Artículo publicado originalmente en: Más madera*

*Por favor, citar este documento como:  
J.M. Cabrero (2017), Hermann Kaufmann. El sistema de la madera. Más  
madera, 11, pp. 36-41*

# Hermann Kaufmann. El sistema de la madera

**Hermann Kaufmann es hijo de carpinteros austriacos. Antes carpintero que arquitecto, aprendió el modo tradicional de construir. Y desde esa tradición, está protagonizando en la actualidad algunos de los avances más interesantes en la construcción con madera.**

Lindando con Suiza y Alemania, el Vorarlberg es la región más occidental de Austria. No sólo es famoso por sus montañas. También lo es por su larga tradición de construcción con madera. Y es consciente de que su pasado de construcciones con troncos y cubiertas con tejuelas de madera es una de sus mayores bazas de futuro. Oriundo de la región, Hermann Kaufmann lo sabe bien: *“la zona alpina es actualmente la región más calificada a nivel mundial en construcción con madera, resultado de una larga tradición artesana, complementada a la vez por investigación intensa y coordinada en métodos y materiales”*.

Él es de hecho parte de ese futuro y de esa tradición. Nació en una familia de carpinteros de la región, y lleva más de treinta años construyendo con madera. Ha sido testigo y protagonista de la evolución de la construcción con madera. Desde los modos tradicionales aprendidos en el taller familiar ha desarrollado una labor arquitectónica basada en el conocimiento del material. Como él dice, *“trabajar con madera demanda experiencia y conocimiento fundado de sus propiedades. La madera fija sus límites, y al mismo tiempo permite innumerables modos de trabajo. Son precisamente estos desafíos los que hacen construir con madera algo tan fascinante”*.



Imagen del proceso de construcción del edificio de oficinas IZM. Colocación de los paneles de forjado

## ARQUITECTURA RESPONSABLE

El *leitmotiv* detrás de la propuesta de Hermann Kaufmann puede denominarse arquitectura responsable. Se parece en muchas de sus intenciones a lo que ahora se llama arquitectura ecológica o sostenible. Pero para él no es una cuestión de modas. Lleva años viéndolo y haciéndolo: *“La construcción eficiente energéticamente ha sido extremadamente exitosa en Vorarlberg, porque no es algo nuevo. Históricamente,*

*un edificio era una caja compacta con un alero. En nuestra región, la energía siempre ha sido el tema central de la arquitectura residencial. ¿Cómo puede generarse calor, y cómo puede ser almacenado?”*. Por ello, cuando Hermann Kaufmann diseña sus edificios para que consuman prácticamente nada, es por una cuestión de tradición y conocimiento del pasado. No es otra cosa que ser consecuente con el lugar en el que construye.



Trabajar con  
madera demanda  
experiencia y  
conocimiento  
fundado de sus  
propiedades. La  
madera fija sus  
límites, y al  
mismo tiempo  
permite  
innumerables  
modos de trabajo.





Exterior del edificio LCT One, prototipo del sistema LCT construido para la constructora promotora del sistema

Por eso también emplea la madera. **No por moda (él siempre lo ha hecho), sino por una cuestión de responsabilidad social.** Se relaciona con el aparentemente moderno concepto de economía circular. Él lo explica así: *“Un edificio sostenible no tiene por qué ser de madera. Sin embargo, si la casa se construye en una región en la que la madera es abundante, es ciertamente el modo más ecológico. Los materiales de construcción no debieran ser transportados a grandes distancias. Prefiero construir con materiales de la región”.*

### TRADICIÓN E INVESTIGACIÓN

La tradición aunada con la investigación de su región natal constituyen su modo de entender la arquitectura. La tradición enseña a comprender la madera. La investigación permite imaginar nuevos modos de usarla. Él no concibe otro camino que no sea *“aplicar conocimientos técnicos. De este modo he logrado evitar ser simplemente un visionario. El objetivo es dar pasos precisos y coherentes. Sólo de este modo se puede conseguir un desarrollo sostenible”.* Así ha construido su carrera, experimentando

siempre nuevas soluciones, siempre aprendiendo y compartiendo.

Explicar y difundir su aprendizaje y experiencia es por tanto otra parte fundamental de su modo de trabajar. Desde hace unos años desde su cátedra en la Universidad Tecnológica de Múnich, pero ya lo hizo antes colaborando activamente en numerosas publicaciones. En sus palabras, *“no se necesitan experimentos individualizados; en su lugar, se requiere clara y concisa comunicación respecto al desarrollo de sistemas modelo y una mayor disponibilidad de conocimiento”.* No se trata *“de promover una nueva visión, sino de producir una evolución”.* Por ello, ha apadrinado el desarrollo de sistemas constructivos que aplicar no sólo en un edificio, sino en cualquiera. Sus objetivos, conseguir edificios eficientes, de calidad y con un coste adecuado.

### CREANDO SISTEMAS

Ese fue su mensaje en la conferencia inaugural del pasado Congreso Mundial de Ingeniería de la Madera en Viena. Ante más de mil representantes venidos de todo el mundo, insistió en su idea fundamental: es necesario desarrollar arquitectura estandarizada porque *“la calidad se mejora a través de la estandarización de la producción de los elementos de construcción”.*

*“La construcción con madera ha tenido cambios sustanciales en los pasados 30 años. No sólo se trata del desarrollo de sistemas, productos y tecnologías junto con la modernización de procesos lo que lo ha hecho relevante para nuestra época, sino también es claro que la madera puede ofrecer soluciones significativas para el futuro de la construcción”.* En consecuencia, explicó algunos de los sistemas estandarizados que había desarrollado, y sus posibilidades.

Entre otros presentó el sistema LCT, *LifeCycle Tower*. Creado en colaboración entre su estudio de arquitectura, el ingeniero Konrad Merz, la ingeniería ARUP y la constructora Rhomberg Bau, propone un sistema adecuado para la construcción de edificios en altura en Europa Central. Entre sus objetivos:

- reducción de la fase de construcción a una tercera parte en comparación con los edificios convencionales,
- alta calidad arquitectónica,
- la madera debe quedar visible en el edificio acabado,
- la construcción debe ser comparable en coste con un edificio convencional.





Antes de los ejemplos explicados en el texto, Hermann Kaufmann atesora un largo número de construcciones con madera. Sobre estas líneas, la vivienda Kopf (Au, Austria)

### EN SOLO UNA SEMANA

El prototipo del sistema fue el edificio de oficinas LCT Uno (*LCT One*). Fue pionero además en otros aspectos, pues **fue el primer edificio de ocho alturas en Austria construido con madera**. Su construcción permitió verificar y demostrar la eficiencia del sistema constructivo LCT en condiciones reales. El edificio fue un éxito. Se levantó en un tiempo récord, como puede verse en el *time-lapse* de su construcción: en solo ocho días, a razón de planta por día. El edificio se construyó alrededor de un núcleo de comunicaciones de hormigón armado, en el que se sitúan los ascensores y la escalera. Ese núcleo sirve también como escalera de evacuación. Ésta fue la mayor diferencia con el proyecto teórico original, en el que se propuso con madera. Pero la normativa actual de protección contra incendios no permite todavía hacer el núcleo de evacuación de materiales combustibles, y por ello se empleó hormigón.

### LA IMPORTANCIA DEL FUEGO

Las condiciones de protección contra incendios son la restricción fundamental en un edificio en altura. Para un edificio de oficinas como el *LCT One* es necesario cer-

tificar una resistencia al fuego de noventa minutos. No significa solo que el edificio permanezca en pie durante un incendio al menos noventa minutos, porque no es sólo una cuestión estructural (que también). Se busca garantizar una evacuación segura de todo el edificio durante ese lapso de tiempo. Desde el punto de vista de incendios, un edificio se divide en zonas independientes. La exigencia de noventa minutos obliga a que un incendio producido en una zona tarde más de noventa minutos en propagarse a las otras zonas (no sólo las llamas; tampoco los gases ni los humos, ni el calor).

De todos los elementos del sistema, el forjado es la pieza clave. De él depende el cumplimiento de la normativa de incendios, pues con él cada planta puede ser una zona independiente. En el sistema LCT, se trata de un panel prefabricado de hormigón y madera de 8,1 x 2,7 metros. Se construye a partir de una fina placa de hormigón de 8 centímetros de espesor unida a vigas de madera laminada que actúan a modo de nervios.

La exigencia de 90 minutos se verificó mediante ensayos. Pero el panel no la cumplió en los ensayos iniciales, aunque no era un

problema de la madera. Era el hormigón el que no lograba superarlos. Hubo que añadir una pequeña cantidad de polipropileno a la mezcla de hormigón para que lo hiciera. Además de los forjados, todos los elementos llegan a obra en forma de paneles. En los de fachada se incluye ya el aislamiento térmico y los pilares de madera laminada sobre los que apoyan los paneles de forjado. De este modo, la construcción en obra es muy sencilla, rápida y eficaz. La fabricación de los paneles en taller bajo condiciones controladas reduce errores y mejora la calidad del producto acabado. Sobre todo, aceleran la construcción al simplificarla. Y es que la duración de la construcción es primordial para lograr cumplir los objetivos de economía. Como recuerda Hermann Kaufmann, *“los costes están fijados primordialmente por la magnitud y la duración del proceso constructivo. La cuestión central siempre es: ¿Con qué rapidez puede construirse una estructura, y con qué nivel de calidad?”*.

### FLEXIBILIDAD POR SISTEMA

Según Kaufmann, el mayor problema de otros sistemas constructivos prefabricados es su poca flexibilidad. Todo sistema de-





Volando sobre un estanque, el edificio de oficinas IZM ejemplifica la versatilidad de los sistemas constructivos desarrollados por Kaufmann



Imagen del proceso de construcción del edificio de oficinas IZM. Colocación de fachada

quiera ser flexible, para poder adaptar el diseño al lugar y al uso. Ése es el papel del arquitecto, asegurar los aspectos cons-

tructivos y culturales, que son también fundamentales. La arquitectura sostenible para él es también la buena arquitectura

que perdura, como *“la historia demuestra que los edificios de alta calidad, valorados, son los que son preservados”*.

Estandarizar la construcción no debe resultar en monotonía. Como prueba, emplea el mismo sistema LCT en un edificio muy distinto, el edificio de oficinas *Illwerke Center Montafon, IZM*. No se trata de un edificio en altura, sino de un largo edificio horizontal de oficinas. Ya no se trata de un prototipo, sino de una experiencia real que consiguió imponerse en un concurso internacional de ideas para la sede central de la compañía eléctrica.

Diseña el edificio según su concepto de sostenibilidad total. Ordena la estructura para proporcionar las condiciones óptimas de construcción. La estructura de pilares con pocos núcleos ofrece gran flexibilidad de uso. Prevé además una futura extensión de una planta adicional.

Compacta su forma para reducir el consumo energético tanto en invierno como





Uno de los aspectos más interesantes de los sistemas desarrollados por Hermann Kaufmann es su velocidad de construcción. El código QR permite acceder al vídeo en el que se muestra la construcción de la torre LCT One

en verano. Busca facilitar el mantenimiento del edificio de diversos modos, como permitir un acceso sencillo a las fachadas de roble para su mantenimiento. La construcción se concibe con elementos seriados similares a los empleados en el *LCT One*. El sistema de construcción seca resultante consigue obtener altas calidades constructivas, y una gran rapidez de construcción. Además, facilita el futuro desmontaje del edificio cuando deje de ser útil.

Y como en el caso anterior, aun cuando deja visible la madera, consigue obtener la necesaria protección contra incendios. Por un lado, con el elemento mixto de forjado que separa las plantas, y con la solución de fachada. Además, incorpora un sistema de *sprinklers* en el interior.

### NUEVAS ALTURAS

Hermann Kaufmann ha colaborado también en el que es actualmente el edificio más alto del mundo construido con madera, la residencia Brock Commons de la Universidad de British Columbia en Canadá. En él, aporta su experiencia y sus conceptos para construir sus dieciocho plantas con pilares de madera laminada y forjados de contralaminada. Para ello diseña un sistema de ensamblaje similar al experimentado en su sistema LCT, con el que ha conseguido acortar los plazos incluso más allá de las previsiones más optimistas.

### ESPERANZA PARA EL FUTURO

Hermann Kaufmann está convencido no solo del valor que aporta la madera a su arquitectura, sino también de su importan-



Residencia universitaria Brock Commons (Universidad de British Columbia, Vancouver, Canadá). Con sus 18 plantas y 53 metros de altura, es actualmente el edificio más alto del mundo construido con madera

cia para el futuro. Solo a partir de ella es capaz de concebir sus sistemas con la eficiencia requerida. Como afirma, “la madera es un material cotidiano y en ello reside su importancia para el futuro. (...) La madera puede ofrecer soluciones significativas para

el futuro de la construcción. Muchas encuestas lo ratifican: la madera se ve progresivamente como un material que ofrece esperanza en un mundo en peligro”. +

**José Manuel Cabrero.** Director de Cátedra Madera. Universidad de Navarra